

AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE “MOODLE” UNA MIRADA A SU IMPLEMENTACIÓN.
VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT “MOODLE”. A CLOSER LOOK AT ITS IMPLEMENTATION.



AUTOR

Julieth Paola Muñoz

Olga María Valderrama

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Director:

LIDA PUENTES PERDOMO

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

INGENIERIA INDUSTRIAL

BOGOTÁ, AGOSTO DE 2016

Ambiente Virtual de Aprendizaje “Moodle”
Una mirada a su implementación.
Virtual Learning Environment “Moodle”.
A closer look at its implementation.

Julieth Muñoz. d6201042@unimilitar.edu.co
Olga Maria Valderrama. d6200416@unimilitar.edu.co
Lida Puentes Perdomo. lida.puentes@unimilitar.edu.co (docente)

Resumen

Esta ponencia se enmarca dentro la categoría “**Enfoques lúdicos y aprendizaje activo en diversos saberes y disciplinas**” establecida por la Universidad Industrial de Santander y el Grupo de Aplicación de Lúdicas como Estrategia de Enseñanza Aprendizaje GALEA – para el V Encuentro de la Red IDDEAL capítulo 2016; en específico en el punto sobre aprendizaje activo de diversos saberes y disciplinas. El avance de la tecnología aplicada a la educación, es una nueva manera para la formación profesional, que tiene como finalidad el desarrollo y fomento del aprendizaje autónomo y regulado por parte de los estudiantes. El objetivo de la siguiente investigación es conocer las ventajas que brinda los ambientes de aprendizaje virtual con el uso de plataformas libres, como *Moodle* la cual se fundamenta en la pedagogía constructivista social, logrando una experiencia educativa de mayor estímulo y efectividad por medio de herramientas de comunicación establecidos por los Sistemas de Gestión de Aprendizaje o *LMS* (*Learning Management System*). Los resultados obtenidos demuestran el impacto positivo que ha tenido este tipo de plataformas, tanto en docentes como en estudiantes, además de las ventajas que le brinda a quienes no tienen facilidades de acceder a las aulas de clase de forma presencial.

Palabras clave

Plataforma, *Moodle*, TIC, aprendizaje, virtual

Abstract

This paper is framed inside the category "Ludic approaches and active learning in diverse knowledge and disciplines" established by the Industrial University of Santander and the Group of application of leisure as a strategy of teaching learning GALEA - to the V meeting of the network IDDEAL chapter 2016; specific point about active learning of diverse knowledge and disciplines. The advancement of technology applied to education, is a new way for professional training, which aims at the development and promotion of regulated and autonomous learning by students. The objective of this research is to know the advantages afforded learning environments virtual using free platforms like Moodle, which is based on the social constructivist pedagogy, achieving an educational experience of more stimulus and effectiveness through communication tools established by the learning management system or LMS (*Learning Management System*). The results obtained demonstrate the positive

impact that has had this type of platforms, both teachers and students, in addition to the advantages afforded to not have those facilities access classrooms class in person.

Key words

Platform, Moodle, ICT, learning, virtual

1. Introducción

Los *Learning Management Systems* (LMS) o Sistemas de Gestión de Aprendizaje, como herramientas de apoyo al aprendizaje (Britain y Liber, 1999; Melton, 2006; Ellis, 2009), permiten gestionar contenidos, establecer una comunicación sincrónica y asincrónica, y gestionar la evaluación de los estudiantes (Ross, 2008). Siendo la enseñanza electrónica (*e-learning*), un proceso activo en el cual los estudiantes establecen los objetivos que guían su aprendizaje intentando monitorizar, regular y controlar su cognición, motivación y comportamiento (Rosario, Núñez, González, Valle, Trigo y Guimaraes, 2010). Es multidimensional, ya que incluye la puesta en acción de una serie de formas de pensamientos y comportamientos que se agrupan en tres grandes estrategias de aprendizaje: disposicionales, cognitivas y metacognitivas.

Las estrategias disposicionales contribuyen con la generación de la actitud, el estado emocional y la motivación para que un trabajo específico se dé a cabo con éxito. Las cognitivas se refieren al procesamiento de la información y las metacognitivas son procedimientos de planificación, supervisión y evaluación de los procesos mentales (Valle, Cabanach, Rodríguez, Núñez y González, 2006; Klimenko y Alvares, 2009).

En la actualidad se han diseñado e implementado diferentes plataformas de acceso libre o comercial. La decisión por

parte de las universidades en el uso de algunas de estas plataformas se basa en el número de usuarios, las necesidades y los precios. El uso de plataformas educativas no sólo involucra una oportunidad para agilizar los procesos de aprendizaje, sino un medio eficiente de los procesos para los cuales el docente requiere dedicación, tiempo y esfuerzo (Castillo, Rivera, Hernández, Martínez, Guevara, 2016).

En el ámbito educativo, varias universidades se han inclinado por la utilización de la plataforma *Moodle*. Esta se trata de un recurso abierto asentado en principios pedagógicos que integra diversos recursos multimedia. (Cole y Foster, 2007; Goyal y Puhorit, 2010). Por estas mismas razones, *Moodle* se ha convertido en uno de los LMS más implementados y se presenta como una plataforma que ofrece las herramientas necesarias y adecuadas para una enseñanza virtual (Aydin y Tirkas, 2010; Saito y Ulbricht, 2012; Williams van Rooij, 2012). Fue creada por Dougiamas Martin y soportada por toda la comunidad *Moodle* dispone de herramientas útiles para el desarrollo de competencias de todos los estudiantes vinculados. (López, Romero y Roper, 2010). Además, promueve nuevos aprendizajes, facilitando el acceso al material de forma organizada (Peat y Franklin, 2002).

2. Marco referencial

2.1. Contextualización en las Aulas Virtuales

Según lo plantea Bates (2001), “los docentes solo cambiarán si pueden ver claramente los beneficios del cambio y las desventajas de no cambiar. Cualquier estrategia para poner en práctica el uso de la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje, debe tener en cuenta la cultura dominante de la universidad, y sobre la de todos los miembros del claustro”. Así mismo un cuerpo docente con la formación tecnológica competente, resulta siendo clave para lograr que la educación superior recurra al uso de las aulas virtuales (Martiarena, 2012).

El docente precisa una formación técnico-didáctica, que incluye contenidos como diseño y producción de tecnologías de la información, recursos audiovisuales y multimedia, con la implantación de nuevas herramientas de comunicación social (Cabero, 2014), que le ayude a sacar el máximo partido a la tecnología como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, el docente se encuentra comprometido en la configuración y desarrollo de competencias generales y didácticas, en articulación con las herramientas tecnológico-electrónicas.

Este medio, les permite aplicar al contexto mediático virtual las habilidades de análisis, síntesis y críticas del pensamiento y a la par fortalecer el desarrollo de las competencias digitales. (Fainholc, Nervi, Romero y Halal, 2013). El aprendizaje electrónico (*e-learning*), permite la enseñanza-aprendizaje a través de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), con procesos contextualizados, significativos y coherentes para el área de estudio, con el que se apoya el aprendizaje tradicional con el aprendizaje en línea (Al-Khanjariy Al-Roshdi, 2015).

A través de estas plataformas de gestión de aprendizaje o *LMS (Learning Management System)*, se permite una interrelación didáctica y continua entre el

estudiante y el docente, aunque exista una separación física entre los interlocutores (Jaramillo y Cuasquer, 2013).

El poder de las TIC como motor del cambio metodológico y del impacto que pueden tener las mismas, está en su forma de aprender, en su forma de comunicarse y de afrontar la realización de nuevas tareas y retos (LOMCE, 2013). El *e-learning*, tiene actualmente bastante acogida, puesto que ha permitido acceder a muchos lugares donde la educación formal no puede llegar fácilmente, permitiendo la inclusión de muchos aspirantes a su formación y educación, con similares condiciones a las de una cátedra presencial. Con estas plataformas se eliminan barreras de espacio y temporalidad y se enfoca en una educación interactiva, en la que es posible hacer uso de una gran cantidad de herramientas multimedia, que trascienden la innovación, sin dejar de lado la importancia de la formación personal y social. Es un ciberespacio en el que se dirige el contenido y se hace una mediación pedagógica a través de la interacción entre los actores del proceso de aprendizaje (Giuffra y Silveira, 2013).

Así mismo, estas plataformas se pueden adaptar al tipo de necesidad de la institución que la quiera implementar, debido a su flexibilidad y compatibilidad, con unos estándares previamente establecidos para su uso académico, permitiendo la adaptabilidad de los ambientes de enseñanza, capacidad de personalización y todas las necesidades particulares de la institución.

El aprendizaje significativo, a través del uso de los recursos tecnológicos, hace uso de escenarios educativos donde el estudiante adquiere nuevos conocimientos y los adapta a unas realidades sociales, científicas y culturales; inmersas en su entorno. Por ello, ese aprendizaje además de ser

significativo, debe ser colaborativo, en el que se dinamicen los medios tecnológicos con las relaciones interpersonales, en especial con el tutor para el cumplimiento de las actividades propuestas (Sánchez, 2015). A este trabajo colaborativo, se le conoce como aprendizaje a la par; en el que se comparten experiencias y conocimientos que permiten la reflexión con una visualización más amplia para hacer las cosas (Cerdá y López, 2015).

Los principales resultados muestran la importancia de que los estudiantes perciban la utilidad del uso de la tecnología, así como su facilidad de uso y que se trate de un entorno que sea, al mismo tiempo, entretenido (Padilla, Del Águila y Garrido, 2015).

Los formadores se apoyan en estas plataformas para recomendar y sugerir la importancia de consultar los repositorios que contienen documentos de apoyo a sus clases regulares, además de subir documentos sugeridos como complemento al trabajo autónomo por parte de los estudiantes (Pereira, 2015).

Las aulas virtuales también, permiten hacer debates sobre los procesos de aprendizaje, con la discusión de ideas, la confrontación de saberes; por medio de la interrelación y el juego de roles entre los estudiantes, con lo cual se está reforzando el desarrollo de ideas para la resolución de problemas, al igual que el intercambio en el trabajo colaborativo y cooperativo entre los pares de aprendizaje (Sánchez, 2015).

En Colombia, la influencia de las TIC, han transformado los procesos formativos, generando nuevos entornos de prácticas asociadas a la relación enseñanza-aprendizaje; en especial implementadas por las instituciones educativas de educación superior, ofreciendo programas académicos con la modalidad de *e-learning*, *b-learning* o *m-learning* con

el fin de incrementar su cobertura y mejorar los sistemas de comunicación entre los estudiantes y las instituciones de formación. (Ardila, Ruiz y Castro, 2015).

El *b-learning* se traduce como la enseñanza mixta, siendo una modalidad semipresencial que incluye cursos en línea. Es fundamental visualizar el *b-learning* como el paradigma que mejor se acomoda a los tiempos en curso y no como una estrategia marginal para sectores desplazados de la educación tradicional (González, 2015).

El *m-learning* es una evolución del *e-learning*, en la que la portabilidad y la accesibilidad de los dispositivos móviles permiten aprovechar la conectividad para generar ambientes propicios de aprendizaje continuo y permanente (Cheon, Lee, Crooks, y Song, 2012; Olmedo, 2012).

3. Desarrollo del Documento

3.1. Metodología

Para este trabajo de investigación, como metodología, se partió de la premisa de la implementación de la plataforma virtual *Moodle*, como una de las más reconocidas y con la que actualmente cuenta la Universidad Militar Nueva Granada, para la formación de sus estudiantes como una opción de educación a distancia para los que no tienen la facilidad de asistir en forma presencial a las 3 sedes de formación profesional.

Ante la importancia de esta plataforma, se hace una investigación sobre los precedentes que se han evidenciado a través de artículos científicos e investigativos, que han sido publicados en las bases virtuales con las que la UNMG tiene convenio y a las cuales nosotros los estudiantes, tenemos

acceso como recurso educativo para el desarrollo de la presente investigación.

Los artículos consultados, tienen como tema principal o se fundamentan en la implementación de la plataforma virtual *Moodle*, y en cada uno de ellos se ratifican los beneficios y las aplicaciones que brinda a quienes lo adquieren.

Luego de leer cada artículo, analizarlo y sustraer la información relevante sobre cada uno de ellos, se elabora el nuevo documento con el que las autoras sacaren sus propias conclusiones. Cabe aclarar, que al tener como referente investigaciones previas se respetan los derechos de autor y para ello se han asignado las respectivas citas y referencias bibliográficas de cada documento consultado.

Finalmente, con esta consulta, se ratifica si la premisa sobre la gran acogida que ha tenido la plataforma virtual *Moodle*, es realmente cierta o por el contrario se deben hacer sugerencias de mejora o de toma de opciones más optimas y acordes con lo que se espera de estos software de aplicación y de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

3.2. Resultados - Información consultada

FUNCIONES DE UN LMS (LEARNING MANAGEMENT SYSTEM)

Los *LMS* se utilizan para crear y gestionar plataformas educativas; también conocidas como entornos virtuales, en los que los centros educativos, instituciones y demás centros de formación; gestionan los recursos educativos brindados por los formadores, permitiendo el acceso a los recursos, la comunicación y la interacción entre estudiantes y docentes.

De esta forma los *LMS* se encargan de gestionar los usuarios, los recursos, los

materiales y las actividades. Administran el acceso de los usuarios, controlando y haciendo seguimiento al proceso de aprendizaje mediante la aplicación de evaluaciones, solicitud de informes y además, dentro de la gestión de los servicios de comunicación se pueden realizar foros de discusión, videoconferencias, tutorías, entre otros.

Los *LMS* también gestionan los contenidos creados por otras fuentes para los cursos de formación; los cuales son generados por otras aplicaciones conocidas como las *LCMS (Learning Content Management Systems)* o Sistemas de Gestión en Contenidos de Aprendizaje, (Sánchez, 2010).

Sin embargo, según investigaciones recientes, todavía los *LMS* tienen limitaciones en la disponibilidad de herramientas de *software* para las sesiones de prácticas de la educación en general y en especial para la enseñanza de ciencias de la computación. (Al-Khanjari y Al-Roshdi, 2015).

A continuación se describe en la Tabla No 1. las funciones de las plataformas de gestión de aprendizaje o *LMS*, de acuerdo a su orientación y objetivo final, basadas en las funciones expuestas por el autor Piskurich (2003).

FUNCIONES DE LAS PLATAFORMAS DE GESTIÓN DE APRENDIZAJE O <i>LMS</i>	
Aprendizaje	Foros Mesa de ayuda Intercambio de archivos Soporte Comunicación sincrónica y asincrónica. Servicios multimedia Blogs Noticias Pizarra Blogs individuales y grupales Wikis Laboratorios – Web Labs
Productividad y eficiencia	Calendario Ayuda en el uso de la plataforma Sincronización de archivos Trabajo fuera de línea Control de publicaciones Paginas caducadas y enlaces rotos Aviso de actualización de paginas Conexión con otras plataformas
Implicación de los estudiantes	Creación de grupos de trabajo Autoevaluación Presentación del perfil

Soporte	Autenticación del usuario Asignación de privilegios / rol de usuarios Registro de estudiantes Auditoría Control remoto y asistencia en línea
Publicación y cursos contenidos	Test de resultados automatizados Administración del curso Apoyo al creador de cursos Calificación en línea Seguimiento del estudiante
Diseño	Compartición de contenidos y reutilización Administración del currículo Personalización del entorno (colores, fuentes, gráficos, logos...)
Recursos educativos	Bases Virtuales Hemeroteca Libros Electrónicos Videoconferencias Repositorio Educativo

Tabla 1. Funciones de los LMS
Fuente: Los autores

Dado que el uso y la gestión de los entornos virtuales de aprendizaje o *LMS* es compleja, este tipo de plataformas han comenzado a ser utilizadas sobre todo en universidades para la gestión de los cursos a distancia en particular (Oproiu y Chicioreanu, 2012).

PLATAFORMAS DE ENSEÑANZA

Las plataformas de enseñanza virtual se dividen en dos grandes grupos: aquellas que son comerciales y las que se basan en software libres. A continuación, para contextualizar el tipo de plataforma comercial, se exponen las principales plataformas de acuerdo a Macías (2010):

PLATAFORMA DE SOFTWARE LIBRE	PLATAFORMA DE SOFTWARE PRIVADO
Moodle	ECollege
Sakai	EDoceo
Claroline	Desire2Learn
eKasi	Blackboard
Dokeos	Skillfactory
Lias	Delfos LMS
LRN	Prometeo
ATutor	Composica
Lon-CAPA	WebCT

Tabla 2. Descripción de las principales plataformas según tipo de software
Fuente: Macías, D. (2010).

Moodle es la plataforma de software libre más usada por su fácil enseñanza en

actividades de fomento de aprendizaje autorregulado (González, 2006). Es interactivo, sencillo y flexible, que permite entre otros elementos, presentar los materiales de estudio por unidades, incorporar archivos, editar documentos de forma colaborativa y debatir sobre los mismos (Portales, 2015).

El gran éxito de esta plataforma se debe al hecho de que es un sistema de código abierto, proporcionando a programadores la oportunidad para hacer nuevas contribuciones, con nuevas aplicaciones, por lo que es uno de los más ampliamente utilizados sobre todo en el ámbito de educación a distancia (Mehrabi y Abtahi, 2012). Este entorno virtual de formación dispone de un amplio cuadro de herramientas que permiten confeccionar materiales educativos para un curso o actividad de formación (Romero, Sola y Trujillo, 2015).

El software *Moodle* presenta la siguiente estructura según lo establecido por Macías (2010).

A. Herramientas para los docentes

Generar recursos educativos:

- Editor de cursos
- Editor de exámenes
- Importador y enrutador de recursos educativos.
- Seguimiento y evaluación
- Herramientas de seguimiento de trabajo del estudiante
- Herramientas de evaluación
- Herramientas de seguimiento de exámenes

Comunicación:

- Asincrónicas: Correo electrónico
- Sincrónicas: Chat, Video conferencias

B. Herramientas para los estudiantes en formación

- Visualizador de recurso

Seguimiento y evaluación:

- Herramienta de auto seguimiento.
- Herramienta de autoevaluación.
- Herramienta de realización de exámenes.
- Herramienta de revisión de exámenes

Comunicación entre usuarios:

- Asíncronas: Correo electrónico
- Sincrónicas: Chat, Video conferencias

MODULAR OBJECT - ORIENTED DYNAMIC LEARNING ENVIRONMENT - MOODLE.

Acrónimo que significa en español Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos Modulares. Es un software de libre distribución (*Open Source*), bajo Licencia Pública GNU (Sánchez, 2010; Quse, Masullo y Occelli, 2011). *Moodle* está catalogado como una aplicación web, enmarcada dentro de los Sistemas de Gestión de Aprendizaje (*LMS*), también conocidos como plataformas *e-learning*, que corresponden al subgrupo de los Gestores de Contenidos (*CMS, Content Management Systems*). Así mismo, se le cataloga dentro de los Entornos de Aprendizaje Virtual (*VLE, Virtual Learning Environment*).

Es una aplicación web multiplataforma, compatible con UNIX, Linux, Windows, entre otros. Para su adecuada instalación es necesario contar con un servidor Web, un lenguaje de programación de script de servidor PHP y un sistema para la gestión de bases de datos. Así mismo, para que los usuarios puedan acceder a la plataforma, se requiere de un navegador web (Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera, u otros) y haber obtenido una

cuenta de usuario y la clave de acceso con previa autorización y registro en el sistema. (Sánchez, 2010).

El origen y desarrollo de *Moodle* se debe a Martin Dougiamas, quien se fundamentó en una filosofía para su diseño y desarrollo, enfocado en que el aprendizaje es una forma de pensar que a menudo se le llama “pedagogía constructorista social”. En esta filosofía se afirma que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en vez de ser transmitido a partir de fuentes de información como libros o enseñanzas cotidianas y se fortalece con el aprendizaje colaborativo.

Para ello los formadores que trabajan desde esta perspectiva, generan un ambiente centrado en sus estudiantes, ayudando a construir ese conocimiento con base en sus habilidades y conocimientos propios a cambio de simplemente publicar y transmitir la información que aparentemente deben conocer los estudiantes. Los formadores cambian la simple función de ser transmisores de la información, dejando el modelo tradicional, convirtiéndose en orientadores, mediadores, facilitadores, guías, tutores y concentrándose en la creación de escenarios donde el estudiante forme condiciones para crecer en su formación integral.

Así mismo, el rol de los estudiantes cambia de ser receptor pasivo a ser un agente activo de su autoformación (Sosa, y Rodríguez, 2009), es decir pasa de recibir y aceptar el mensaje transmitido por su docente, repitiendo lo escuchado e imitando sus conductas, a participar en la selección de los mensajes, observando su contenido, discerniendo sobre la calidad del mismo, emitiendo repuestas activas por medio de la lectura, audios y búsqueda de información en sitios adecuados de consulta, adicionales a los propuestos en clase, basándose en la motivación, disciplina y confianza.

Moodle Versión 1.0 salió al mercado el 20 de agosto de 2002 y desde entonces se ha mejorado y complementado con nuevas y mejores características, compatibilidades con la incorporación de nuevos recursos, actividades, funcionalidades y mayores posibilidades de utilización en múltiples situaciones de forma amigable y asequible. Su fundamento es principalmente con fines educativos y para implementación en entornos de aprendizaje virtual (Sánchez, 2010; Quse et al., 2011).

Actualmente, ofrece amplias alternativas temáticas, con la posibilidad de adecuarlas y personalizarlas de acuerdo a las situaciones requeridas para su mejor aprovechamiento. Permite su adaptabilidad y maleabilidad con el fin de brindar los recursos didácticos y pedagógicos para una mejor comprensión e interacción mediante el manejo de la plataforma.

Este entorno de aplicación virtual, tiene una finalidad educativa, resumida en 2 fases. La primera fase tiene que ver con la planificación didáctica de los contenidos, donde se dispone el conocimiento a la necesidad de los estudiantes, se establece una secuencia de aparición, con niveles de complejidad acordes a su intensidad, actividades a realizar, objetivos de la asignatura, enfoques y demás. Este proceso, además de ser pensado habitualmente, debe ser adaptable a otros entornos, con otros recursos y en otros tiempos establecidos, teniendo en cuenta la posibilidad de adecuar diferentes entornos de aprendizaje.

La segunda fase, hace referencia a cómo estos contenidos serán mostrados y expuestos al estudiante y cómo es su estructura de visualización a través de la web, con el fin de lograr la atención en cuanto a contenidos e intencionalidad didáctica. Para ello debe ser llamativa, con gráficas, efectos, textos, fondos,

hipervínculos, dibujos, colores, con secuencia y numeración, formatos acordes al contenido. En esta fase se debe tener en cuenta la fácil accesibilidad y navegación dentro de la plataforma, donde se planean cada uno de los contenidos en orden de aparición y su precisión debe ser muy bien medida para lograr los objetivos de enseñanza esperados.

En esta fase los docentes deben jugar un papel importante de participación y adecuación del espacio en la plataforma, generando un diseño que llame la atención del estudiante como objeto del conocimiento, sin generar distracción o desmotivación. Y nuevamente se evidencia, cómo estas plataformas operan en pares, permitiendo un proceso de aprendizaje tanto para los educadores como para los estudiantes (Cerde, 2015). De esta forma, los docentes, al construir los espacios académicos, no son solo programadores, sino usuarios que se dedican a co-crear y diseñar el espacio de su asignatura.

Los estudiantes, al tener contacto con la plataforma, también tendrán un papel importante, ya que con la debida retroalimentación, se deben hacer ajustes y adecuaciones sobre el entorno de la plataforma, lo cual genera paciencia y tiempo para lograr suplir las necesidades y asimilarse al contenido que hay disponible en un salón de clase habitual. Para ello, previamente un equipo educativo, debió realizar una larga gestión y administración de los contenidos adecuados para lograr incursionar en el proceso de la faz digital y adaptarse a la inmediatez de la comunicación a través de las herramientas informáticas, con acceso remoto y toda la potencialidad que se logra por medio de estos recursos tecnológicos, que cada vez se están mejorando y optimizando a la comodidad del usuario.

Planificar y preparar el trabajo a distancia y su proceso de construcción, requiere de tiempo y dedicación, puesto que su presentación y socialización no es la misma que para las clases presenciales, con las que los docentes ya se encuentran habitualmente familiarizados. Este tipo de enseñanza no es homogéneo, y requiere de varias actividades y tareas a realizar. Su diseño, debe ser coherente y compatible con el de las clases y el contenido debe estar preparado en bloques, con opciones de presentación de trabajos, exposiciones, exámenes parciales o finales.

Moodle, permite un aprendizaje colaborativo, ya que entre los estudiantes hay la posibilidad de intercambiar visiones acerca de un caso en concreto y se escucha la opinión del otro, lo cual permite tener puntos de vista diferentes y analizar estos argumentos con la posibilidad de reformularlos. Este tipo de aporte colaborativo, favorece a una motivación, con el incremento de herramientas para el desarrollo del razonamiento lógico y su pensamiento crítico, generando una sensación de cohesión social y un ambiente de aprendizaje productivo.

Gracias a estos entornos virtuales, se ha viabilizado la equiparación de las posiciones dentro de los involucrados en la plataforma, ya que se ha evidenciado que ha habido una disminución en la brecha de las jerarquías, no solo entre docentes y estudiantes, sino entre los mismos estudiantes. Situación muy particular en las aulas de clase, donde siempre sobresalen unos más que otros, reduciendo la participación de otros que no tienen la facilidad de expresarse y no saben cómo hacerlo, para no sentirse señalados o intimidados. Para el caso de las aulas virtuales, se genera otro tipo de vínculo entre los estudiantes, donde se generan grupos de estudio colaborativo, donde se asumen roles y posiciones adaptadas a las metodologías de

enseñanza virtual (Quse, et al., 2011). Se facilita una relación horizontal, en la que los docentes guían e intervienen para moderar los temas y lograr consensos en temas de participación colectiva, generadas a través de la plataforma (Maz, Bracho, Jiménez y Adaluz, 2012) *Moodle* se basa en la pedagogía constructivista social, con la interrelación entre docente y estudiante, se logra una experiencia educativa de mayor estímulo, logrando una construcción colectiva para el uso de todos, con el fin de adquirir los conocimientos de un área específica.

El aula virtual *Moodle* es un complemento que posibilita la implementación de estrategias pedagógicas del orden del *b-learning* (Formación combinada) (Martíarena, 2012). La incorporación de diversas herramientas tecnológicas (Pozos y Torelló, 2012), ha implicado la inclusión y desarrollo de una serie de nuevas competencias tanto para docentes como para estudiantes de los diferentes niveles educativos (Oyarzo, 2011). En el caso de los estudiantes, una competencia digital incluye la habilidad de éstos para utilizar la tecnología para consumir y tener acceso a la información, Incluye también cómo los estudiantes hacen uso de la tecnología para procesar, adquirir y evaluar la información recopilada, lo que significa que éstos pueden producir y comunicar información con herramientas digitales o multimedia (Hatlevik y Christophersen, 2013).

CARACTERÍSTICAS PLATAFORMA MOODLE

Según Jaramillo y Cuasquer (2013), dentro de las características principales de la plataforma *Moodle*, cabe destacar:

- Es una interfaz sencilla y compatible con la mayoría de los navegadores
- Los cursos se pueden clasificar por categorías y a cada uno se les puede asignar una descripción.

- Permite acceso como invitado
- Útil en un 100% para clases en línea y complemento para las presenciales.
- Cada estudiante puede tener una cuenta de acceso con su propio perfil.
- Permite adecuar el idioma de preferencia del usuario para visualizar la interfaz
- Se pueden realizar diferentes actividades alternas: cuestionarios, foros, glosario, recursos, tareas, talleres, consultas.
- Maneja un record de envío de tareas con los tiempos de entrega registrados.
- Calificación automática de cuestionarios, con la posibilidad de recalificación.
- Permite hacer observaciones y comentarios sobre los cuestionarios.

Esta herramienta tecnológica, como apoyo a las actividades educativas, asistidas por diversos tutores y pares de enseñanza, en el que se hace un constante intercambio de saberes a través de las wikis (sitios web de edición interactiva), permiten la participación formal e informal, mediante la utilización de blogs y páginas web personales, donde se implementa el desarrollo del conocimiento con argumentos de discusión y debate (Sánchez, 2015).

La implementación de *Moodle*, así como de todas las plataformas virtuales, tienen una estrecha relación entre el enfoque psicológico, donde en principio la teoría de Piaget, sobre la psicogenética, juega su papel principal en la construcción del pensamiento desde que se es un niño y evoluciona a medida que se es un adolescente y después se es un adulto. Su formación es clave en el desarrollo del lenguaje formal y la interacción con las plataformas virtuales.

De esta forma, los entornos educativos, permiten tener un aprendizaje

significativo, por lo que se logra una relación entre los nuevos conocimientos y las experiencias propias de la cotidianidad y su aplicación a una situación real.

Igualmente, como parte de la psicología cognitiva, argumentada por Brunner (1961), habla del aprendizaje por descubrimiento, en el que se crean gráficas, imágenes alusivas y animaciones interactivas, con las que el estudiante estimula su curiosidad y la exploración de conceptos que permiten profundizar y comprender gráficamente su significado.

Dentro de la concepción de la plataforma *Moodle*, también es importante hablar de la teoría emergente del trabajo colaborativo, donde se establece la interrelación entre el tutor y el estudiante, además, de la comunicación entre estudiantes en la que se intercambian conocimientos o se resuelven situaciones, desarrollando procesos cognitivos en los que se aclaran conceptos en conjunto.

Para una mejor claridad se expone la integración de estos principios en la siguiente figura.

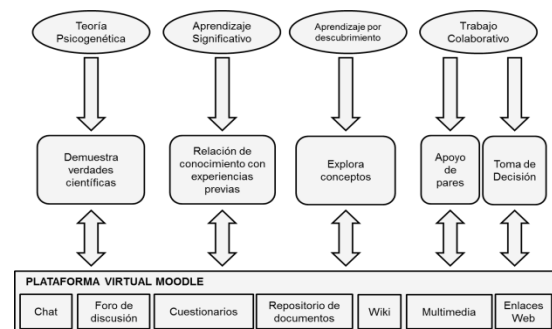


Figura No 1. Teoría emergente del trabajo colaborativo

Fuente: Sánchez, A. (2015)

BASES DE DATOS EN MOODLE

Una de las herramientas importante que tiene la plataforma *Moodle*, es la creación de las bases de datos (Schunk y

Zimmerman, 1998), estas permiten mirar entre otros:

- ✓ Comportamiento de uso del curso y sus apartes.
- ✓ Crean informes que pueden ser diarios, semanales, mensuales o más.
- ✓ Hacer búsqueda de información de integrantes de un curso, buscando conocer aspectos como: entradas, envíos, interacciones y más.

La información puede contener: imágenes, archivos, direcciones URL, números y texto y se pueden obtener en archivos html, excel, txt y más. Se puede usar este módulo de *Moodle* para compartir archivos, recopilar conceptos acompañados de imágenes, para votar y comentar una lista de tareas o más.

ACTIVIDADES USADAS POR LOS DOCENTES EN MOODLE

Es posible conocer seis actividades utilizadas por los docentes para fomentar en los estudiantes el uso de aulas virtuales en *Moodle* como son:

1. El establecimiento de metas: se refiere al proceso mediante el cual a los estudiantes se les alienta a decidir sobre los resultados específicos de su propio aprendizaje o del rendimiento que quisieran alcanzar.
2. Automonitoreo: se define como el fomento que el docente realiza de la atención deliberada en un aspecto del comportamiento por parte de los estudiantes relacionados con la tarea de aprendizaje, lo cual, les ayuda a evaluar los resultados de estos esfuerzos.
3. La autoevaluación: se refiere a la comparación de los resultados de rendimiento con una norma o meta.
4. Estrategias de trabajo: se refiere a promover por parte del docente el uso de estrategias que los estudiantes creen que les permiten llevar a cabo sus objetivos. Estas estrategias son de

dominio específico y pueden incluir un procesamiento más profundo de elaboración y de organización.

5. Tiempo de planificación y gestión del tiempo: se refieren a la selección de estrategias adecuadas que ayuden a los estudiantes a lograr sus objetivos y administrar su tiempo con eficacia.
6. Búsqueda de ayuda: el estudiante identifica y hace una exploración de los recursos externos (humanos o materiales), para obtener ayuda con las tareas específicas de aprendizaje. El docente puede fomentarla con la entrega de las condiciones adecuadas para dicha búsqueda. Páginas web personales, donde se implementa el desarrollo del conocimiento con argumentos de discusión y debate (Schunk y Zimmerman, 1998).

El funcionamiento de *Moodle* se basa en la interacción de cuatro tipos de usuarios: invitados, estudiantes, docentes y administradores. Los invitados son autorizados por el administrador(es) y por el (los) docente(s), es el grupo que menos privilegios tiene, por ende, su accionar es limitado (Kitsantas y Dabbagh, 2004).

SERVICIO INTEGRADO: LABORATORIOS REMOTOS

Para ciertas áreas del conocimiento, es necesario, además de la fundamentación teórica, llevar los conocimientos a la práctica y a la experimentación con actividades de aplicación en un laboratorio. En estas circunstancias se hace necesaria la puesta en práctica de forma presencial, lo que genera dificultades de desplazamiento para los estudiantes a distancia, además de problemas de logística, técnicos y de personal, cuando no se cuenta con la infraestructura adecuada para atender las inquietudes del total de los estudiantes (Masanet, Zavalla y Fernández, 2011).

Para ello, se ha estado trabajando en desarrollar laboratorios sustitutos virtuales con sesiones de experimentación virtual y remota, que permite a los estudiantes observar e interactuar con el comportamiento de un fenómeno o la simulación de un proceso. De esta forma, surgieron los laboratorios *web* (*WebLab*); los cuales se dividen en:

Laboratorios virtuales: Manejan una interfaz, en la que el usuario experimenta un proceso mediante una simulación. Es una representación simplificada de un sistema real, pero no permite experimentar sobre pequeños aspectos o partes de un proceso.

Laboratorios remotos: Se accede por una interfaz web a un proceso llevado a cabo en una planta real, en la que el estudiante interactúa de forma didáctica, cambiando parámetros y realizando experimentos alternos, permitiendo hacer un análisis de observación y comparación sobre lo que él mismo puede modificar, lo que le permite sacar sus propias conclusiones y resultados, los cuales, puede descargar y disponer de ellos para nuevas prácticas.

En el área de la ingeniería, específicamente hablando del área de las matemáticas, *Moodle* permite no solo profundizar en lo conceptual y en aplicación de procedimientos y fórmulas matemáticas para el desarrollo de problemas de cálculos. Los laboratorios no solamente se encargan de procesar y automatizar cálculos, sino que también interpreta los mismos a través de gráficas y los interrelaciona a través de expresiones analíticas en las que pone al estudiante a interactuar generando otros posibles problemas y solucionándolos para comparar de esta forma resultados y sacar sus propias conclusiones. Como complemento a estas actividades de laboratorio, se utilizan programas como el *Winplot* (programa de libre distribución con un sinnúmero de cálculos numéricos con visualización en 2D y 3D) y el entorno

Wiris que es un paquete de cálculo simbólico y numérico, incorporado al paquete de *Moodle* (Barragués, Arrieta y Manterola, 2010).

Los laboratorios remotos tienen como ventajas:

- Motiva al estudiante a realizar prácticas de aplicación y enseñanza para la resolución de problemas cotidianos propios de su profesión, de una forma más atractiva y didáctica.
- Hay poca restricción de acceso, puesto que no requiere de horarios específicos, ni de un número limitado de prácticas a ejecutar.
- Evita que se deterioren los equipos y materiales, por mal uso y mal gasto de los laboratorios convencionales. Se ahorra en mantenimientos innecesarios y se invierte en nuevas tecnologías.

3.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo con los resultados obtenidos es posible encontrar ventajas e inconvenientes en *Moodle*, que según Zambrano (2012), en su trabajo de grado sobre la aplicación de la plataforma las describe así:

Ventajas:

- Forma una cultura educativa en el uso de las TIC para ejecutar modelos aprendizaje.
- Estimula en el desarrollo de actividades educativas a través de herramientas de la plataforma virtual.
- Desarrolla una mejor comunicación entre los docentes y estudiantes estimulando el uso de las TIC.
- Accede a la vinculación del diseño gráfico en el material de estudio acciones educativas que generan resultados positivos en la formación académica.

- Facilitar la actualización permanente de los contenidos y la información de las clases por parte de docentes.
- Ofrece al docente y estudiantes un mayor seguimiento y control en la asignatura.
- Promueve en los usuarios de los cursos online, un sistema colaborativo, autónomo y reflexivo.
- Se pueden construir cursos online de cualquier tema para trabajar en línea y sirve de apoyo a la presencialidad.
- Es de fácil uso, su interfaz es muy sencilla y eficiente.
- Se puede guardar en cualquier computador que acepte PHP. Sólo requiere que exista una base de datos.
- *Moodle* muestra el listado de todos los cursos que están montados en su plataforma y da la posibilidad de acceder a ellos, siempre y cuando sean de libre navegación y no tengan clave de acceso.
- Los cursos pueden ser realizados sin necesidad de acceso a Internet, después de realizados, se pueden subir a un servidor donde esté ubicado *Moodle*.
- La mayoría de las áreas de introducción de texto (recursos, mensajes de los foros, entradas de los diarios, etc.) pueden ser editadas usando el editor HTML, tan sencillo como cualquier editor de texto de Windows.
- El sitio es administrado por un usuario administrador, definido durante la instalación.
- Dependiendo la institución que utilice la plataforma virtual, se pueden personalizar los colores del sitio, la tipografía, presentación, etc., para ajustarse a sus necesidades.

- Se pueden adicionar módulos de actividades a los ya instalados en *Moodle*.
- Se puede trabajar en más de 34 idiomas.
- Estándar de alta por correo electrónico: los estudiantes pueden crear sus propias cuentas de acceso. La dirección de correo electrónico se verifica mediante confirmación.
- Cada persona necesita sólo una cuenta para todo el servidor. Por otra parte, cada cuenta puede tener diferentes tipos de acceso.

Entre los inconvenientes se encuentran:

- La gestión de roles de las categorías de usuarios es insuficiente. Se muestran los mismos contenidos a todos los usuarios.
- No incorpora entre sus funciones el seguimiento evolutivo de los estudiantes.
- Minimiza el trabajo docente, se rompe el vínculo afectivo, imposibilita las interrelaciones presenciales entre docente y estudiante.
- Se crea con su uso, sensación de aislamiento.

Por otra parte, de acuerdo a estudios realizados por parte de instituciones educativas que ya tienen implementado el sistema de *Moodle*; se han obtenido valoraciones positivas por parte de los estudiante, con la implementación de instrumentos estructurados y validados para estas experiencias educativas, con el fin de diseñar contenidos óptimos para cumplir los objetivos de aprendizaje esperados. (Monsalve, Botero y Montoya, 2014)

Actualmente, se trabaja en la implementación de la plataforma en dispositivos móviles, sobre la cual

todavía hay falencias en la accesibilidad debido al bajo rendimiento y accesibilidad, lo que dificulta el rendimiento y la funcionalidad para acceder al *m-learning*, nuevo concepto que se refiere al aprendizaje por dispositivos de comunicación móviles. Sin embargo, se sigue trabajando en el diseño y desarrollo de mejores aplicativos para descargar y acceder a la educación de forma más eficiente y cómoda (Zamfirache, Eftenoiu, Losif, Corneliu y Tapus, 2013).

Debido a la gran demanda de teléfonos inteligentes y tablets para acceder a contenidos orientados a la educación, se está desarrollando el *Mobile Moodle*, en el que es posible incorporar principios de diseño adaptativo y aplicativos de redes sociales, en el que se requiere la orientación adecuada por parte de los formadores para estas nuevas alternativas y experiencias de aprendizaje (González y Monárrez, 2014)

Así mismo, en algunos países, se han implementado plataformas de colaboración multi-institucionales a través del *Moodle*, en la cual los estudiantes pueden acceder a cualquier programa o curso disponible en la red denominados *MOOCs* (Cursos Abiertos Masivos en Red), como en el caso de Malasia (Nural, Mohd y Man, 2016).

Por otro lado, de acuerdo a otras investigaciones hay algunos países, como Rumania, según lo argumenta Gabriela Oproiu (2014), hay instituciones en las que hasta ahora la implementación de estas plataformas son una novedad para la educación. En las que todavía no hay claridad para los estudiantes por parte de los formadores en el uso de estas herramientas de estudio y se requiere mas apoyo institucional para su adecuado manejo, lo que parece ser sensato cuando se compara con otra publicación del mismo país, en la que en otra institución ha tenido gran éxito con

esta herramienta informática en la que ha habido un proceso continuo de mejora y se utilizan métodos de aprendizaje asistido y se complementan con métodos tradicionales de enseñanza (Raicu, A. y Raicu, G., 2015).

Teniendo en cuenta esta observación, la plataforma *Moodle* podría aumentar la motivación del aprendizaje y la cantidad de estudiantes interesados en desarrollar actividades de aprendizaje en el espacio virtual (Oproiu, 2014), con la debida orientación de los tutores y formadores.

En Portugal, la plataforma *Moodle* ha sido implementada desde el 2005, sin embargo, en algunas instituciones todavía los estudiantes se sienten inconformes con la retroalimentación y la poca interacción hallada en la plataforma en gran parte por la falta de motivación y entusiasmo que promueven los tutores y las propias instituciones (Carvalho, Areal y Silva, 2011).

Por otro lado, de acuerdo a otra investigación, se tomaron varias experiencias de aprendizaje de cursos en línea o *MOOCs* y se determinó un alto grado de satisfacción y motivación por parte de los estudiantes en los que se evidencia un aprendizaje adaptativo a pesar de ser de carácter masivo, en el que cada estudiante adecua su ritmo de aprendizaje y progreso adaptado a los conocimientos adquiridos (Sein, Aguado, Escaño, Sánchez, Florentin, Gracia, Lerís, Veay Velamazán, 2015)

Todavía se observa la necesidad del desarrollo de entornos tecnológicos avanzados para el aprendizaje flexible y abierto para muchos países y sus instituciones educativas, pero más importante aún en nuestro campo es el desarrollo de estrategias que favorezcan el “aprender a aprender” a lo largo de la vida y más aún en la sociedad actual. (Marín, Lizana y Salinas, 2014)

4. Conclusiones y recomendaciones

- El aprendizaje electrónico (*e-learning*), se constituye como la mejor herramienta de enseñanza-aprendizaje a través de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), a la cual tienen acceso particularmente los estudiantes y docentes que carecen del tiempo, acceso presencial y recursos para asistir a un aula convencional.
- Las plataformas virtuales, eliminan las barreras de espacio y temporalidad, adaptándose a las necesidades de los usuarios y permitiendo la inclusión de todo tipo de aspirantes interesados en su formación y educación.
- La educación virtual es un aprendizaje a la par, ya que tanto el estudiante como el docente están adquiriendo nuevos conocimientos y destrezas en el uso e implementación de las plataformas virtuales. Hay una relación interpersonal, en la que se comparten experiencias y reflexiones, como resultado de un trabajo colaborativo.
- El software *Moodle* es un entorno de aprendizaje dinámico orientado a los objetos modulares, el cual ha demostrado tener gran acogida entre las instituciones interesadas en montar plataformas de educación virtual para sus estudiantes, ya que es un software de libre distribución, es compatible, adaptable y tiene mayores opciones de implementación y asequibilidad.
- *Moodle* permite la interacción entre usuarios, a través de su interfaz, por medio de cuestionarios, foros, talleres, consultas, laboratorios *web* (*WebLab*).
- Su funcionamiento se basa en la interacción de cuatro tipos de usuarios: invitados, estudiantes, docentes y administradores, los cuales tienen ciertos privilegios asignados, registrados en bases de datos de importante consulta.
- La plataforma *Moodle* se puede adaptar a los requerimientos de la institución y de las características de la materia a implementar a través de la interfaz, permitiendo la adecuación de colores, tipografías, formas de presentación, módulos de interacción, entre otros aspectos; haciéndola más amigable y eficiente y entretenida. Además, ofrece la posibilidad de adaptarlo a cualquier idioma.
- Estas modalidades de educación virtual, son el paso a la complementación de la educación presencial, para quienes no tienen las facilidades de acceder a las aulas de clase de forma presencial, con lo cual, se incrementa la formación educativa hasta en los sitios más lejanos y de difícil acceso, pero que a través de las nuevas TIC, ya no son un impedimento para quienes buscan mejorar su calidad de vida a través de la formación educativa.
- A pesar de su gran avance a lo largo de su implementación, adecuación y alto alcance, aún se detectan falencias de adaptabilidad de acuerdo a los desarrollos tecnológicos que se tienen en cada institución o en especial en cada país. Sin embargo, en casos aislados, se puede determinar que estas falencias son debido a la falta de motivación, preparación y capacitación por parte de los

formadores para guiar de la mejor forma a los estudiantes que apenas empiezan a familiarizarse con las plataformas y con todos los servicios ofrecidos por los entornos virtuales de aprendizaje.

5. Referencias

- [1] Ardila, J., Ruiz, E. y Castro, I. (2015). "Estudio comparativo de sistemas de gestión del aprendizaje: Moodle, ATutor, Claroline, Chamilo y Universidad de Boyacá". *Revista Academia y Virtualidad*, 8, (1), 54-65
- [2] Al-Khanjari, Z. y Al-Roshdi, Y. (2015). Developing virtual lab to support the Computer Science Education in Moodle," *Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV), 12th International Conference on*, Bangkok, 2015, pp. 186-191
- [3] Aydin, C. y Tirkes, G. (2010). Open Source Learning Management Systems in Distance Learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9 (2), 175-184.
- [4] Barragués, J., Arrieta, I. y Manerola, M. (2010). Análisis matemático con soporte interactivo en Moodle. Madrid: Pearson.
- [5] Bates, A. W. (2001). Cómo gestionar el cambio tecnológico. Estrategias para los responsables de los centros universitarios. Barcelona: Gedisa
- [6] Britain, S. y Liber, O. (1999). A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments. Recuperado de <http://www.jtap.ac.uk/reports/htm/jtap041.html>
- [7] Bruner, J. (1961). The act of discovery. *Harvard Education Review* 31: 21-32. Recuperado de http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/e_d_lead/el_197005_rowland.pdf
- [8] Cabero-Almenara, J. (2014). Formación del docente universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XX1*, 17(1), 111-132.
- [9] Carvalho, A., Areal, N. y Silva, J. (2011). Students' perceptions of Blackboard and Moodle in a Portuguese University. *British Journal of Educational Technology*. Vol 42. No 5. 2011. 824-841
- [10] Castillo, J, Rivera, M, Hernandez, M., Martinez, J. y Guevara, I. (2016). Moodle como medio para eficientar la evaluación y la sostenibilidad. CTES2016 México 18 al 22 de Enero del 2016 Centro de Estudios e Investigaciones para el Desarrollo Docente. CENID A.C.
- [11] Cerda, A.M. y López, I. (2015). El grupo de aprendizaje entre pares una posibilidad de favorecer el cambio de las prácticas cotidianas del aula. Recuperado de http://www.mineduc.cl/usuarios/cpeip/doc/201508281350550.APRENDIZAJE_EN_TRE_PARES_de_Ana_Marla_Cerda_e_Isaura_LOpez.pdf
- [12] Cheon, J., Lee, S., Crooks, S. M, y Song, J. (2012). An investigation of mobile learning readiness in higher education based on the theory of planned behavior. *Computers & Education*, 59(3), 1054-1064. Doi:10.1016/j.compedu.2012.04.015
- [13] Cole, J. y Foster, H. (2007). Using Moodle: Teaching with the Popular Open Source Course Management System. London: O'Reilly.
- [14] Ellis, R. K. (2009). Learning Management Systems. *Alexandria: American Society for Training & Development (ASTD)*.

[15] Fainholc, B., Nervi, H., Romero, R. y Halal, C. (2013) La formación del docente y el uso pedagógico de las TIC. RED, *Revista de Educación a Distancia*. Número 38. 15 de julio de 2013. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/38>

[16] Giuffra C. y Silveira R. (2013). A multi-agent system model to integrate Virtual Learning Environments and Intelligent Tutoring Systems. *International Journal of Artificial Intelligence and Interactive Multimedia*, Vol. 2, Nº 1.

[17] González, D. y Monárrez, C., (2014). Incorporación de redes sociales y aplicación de principios de diseño adaptativo para la plataforma moodle. *ITECKNE* Vol. 11 Número 1 • ISSN 1692 - 1798 • ISSN Digital 2339-3483 • Junio 2014 • 50 - 61

[18] González, J. (2006). *B-Learning* utilizando software libre, una alternativa viable en Educación Superior *Revista Complutense de Educación*, 17 (1), 121-133.

[19] González, L. (2015). El *B-Learning* en la formación de docentes de educación artística en Colombia, Estrategias para transformar programas presenciales en virtuales (Educación Superior).

[20] Goyal, E., y Purohit, S. (2010). Study of Using Learning Management System in a Management Course. *SIES Journal of Management*, 6(2), 11-20.

[21] Hatlevik, O. E., y Christophersen, K.-A. (2013). Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion. *Computers & Education*, 63, 240–247. doi:10.1016/j.compedu.2012.11.015

[22] Jaramillo, S. y Cuasquer, V. (2013). "Comparativo entre los sistemas de

gestión de aprendizaje Moodle y Maat Gknowledge". *INGECUC*, vol. 9, no. 1, 183-195

[23] Kitsantas, A. y Dabbagh, N. (2004). Promoting self-regulation in distributed learning environments with webbased pedagogical tools: An exploratory study *Journal on Excellence in College Teaching*, special issue. *Web-based Teaching and Learning*, 15 (1-2)

[24] Klimenko, O. y Alvares, J. (2009). Aprender cómo aprendo: la enseñanza de estrategias metacognitivas. *Educación y Educadores*, 12 (2), n- 28

[25] LOMCE. (2013). Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado* núm. 295, de 10 de diciembre de 2013. Recuperado de http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2013-12886

[26] López, J., Romero E. y Ropero E. (2010). Utilización de *Moodle* para el desarrollo y evaluación de competencias en los estudiantes. *Form. Univ.* 3(3), 45-52

[27] Macías, D. (2010). Plataformas de enseñanza virtual libres y sus características de extensión: desarrollo de un bloque para la gestión de tutorías en *Moodle*. Tesis de (pregrado). Universidad de Alcalá.

[28] Marín V.I., Lizana, A. y Salinas, J. (2014) Cultivando el PLE: una estrategia para la integración de aprendizajes en la universidad. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 47.

[29] Martiarena, N. (2012). Representación social del aula virtual en una carrera de grado. Vol. 3, Nº. 5, págs. 102-107.

[30] Masanet, M., Zavalla, E. y Fernández, A. Un enfoque integrado para

las prácticas de laboratorio en la educación a distancia. *TE & ET | Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. Nº. 6, 2011, 65-70

[31] Maz A., Bracho R., Jiménez N. y Adaluz N. (2012). El foro en la plataforma Moodle: un recurso de la participación cooperativa para el aprendizaje de las matemáticas. *edmetic, Revista de Educación Mediática y TIC*; nº 2, v. 1, 2012, 30-47

[32] Mehrabi, J., y Abtahi, M. S. (2012). Teaching with Moodle in Higher Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 1320–1324. doi:10.1016/j.sbspro.2012.06.819

[33] Melton, J. (2006). The LMS Moodle: A Usability Evaluation. Japan: Prefectural University of Kumamoto

[34] Monsalve, J., Botero, J. y Montoya, L. (2014). Evaluación de una experiencia de formación *b-learning* en el aprendizaje de tecnologías de la información y la comunicación. *Lámpsakos* No. 11 pp. 59-65

[35] Nural, M., Mohd, Y. y Man, M. (2016). A framework for collaborative Multi-institution MOOC environment. ISBN 978-1-4503-4063-2/16/03 DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2896387.2896421>

[36] Olmedo, K. (2012). *M-learning: interacción y competencias*. In J. Bergmann & M. Grané (Eds.), *La universidad en la nube*. Barcelona: Universitat de Barcelona.

[37] Oproiu, G. C. (2014). A Study about Using E-learning Platform (Moodle) in University Teaching Process. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 180 (2015) 426 – 432

[38] Oproiu G. C. (2014) The 6th International Conference Edu World 2014

“Education Facing Contemporary World Issues”, 7th - 9th November 2014. A Study about Using E-learning Platform (Moodle) in University Teaching Process.

[39] Oproiu, G. C., y Chiciooreanu, T. D. (2012). Using Virtual Learning Environments in Adult Education. *Scientific Research & Education in the Air Force-A FASES* 1.

[40] Oyarzo, F. (2011). Competencies for the 21st Century: Integrating ICT to Life, School and Economical Development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 28, 54–57. doi:10.1016/j.sbspro.2011.11.011

[41] Padilla Meléndez, A., Del Águila, A. y Garrido, A. (2015). Empleo de Moodle en los procesos de enseñanza-aprendizaje de Dirección de Empresas: nuevo perfil del estudiante en el EEES. *Educación XX1*, 18(1), 125-146. doi: 10.5944/educXX1.18.1.12314

[42] Peat, M., y Franklin, S. (2002). Supporting Student Learning: The Use of Computer based 9. Formative Assessment Modules. *British Journal of Educational Technology*, 33(5), 515-523

[43] Pereira, A. (2015). B-Learning in the School of Education at the Polytechnic Institute of Porto. ISBN 978-1-4503-3442-6/15/10 DOI: <http://dx.doi.org/10.1145/2808580.2808635>

[44] Piskurich, G. M. (2003). The AMA handbook of e-learning: Effective design, implementation, and technology solutions, *Amacom*, 496.

[45] Portales, K. (2015). El entorno virtual Moodle en la Microuniversidad para la formación de los profesionales de la educación, Centro de Comunicación y Redes. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Frank País García".

- [46] Pozos Pérez, K. V., y Torelló, O. M. (2012). The Digital Competence as a Cross-cutting Axis of Higher Education Teachers' Pedagogical Competences in the European Higher Education Area. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1112–1116. doi:10.1016/j.sbspro.2012.05.257
- [47] Quse, L., Masullo, M., y Occelli, M. (2011). Enseñar y aprender Educación en Biología con la plataforma Moodle. Cátedra de Problemática de la Educación en Ciencias, Departamento de Enseñanza de la Ciencia y la Tecnología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. *VEsC. Año 2. Número 3*.
- [48] Raicu, A. y Raicu, G. (2015). Innovation in engineering education through computer assisted learning and virtual university model. *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 95 012126. Recuperado de <http://iopscience.iop.org/1757-899X/95/1/012126>
- [49] Romero, J., Sola, T. y Trujillo, J. (2015). Posibilidades didácticas de las herramientas Moodle para producción de cursos y materiales educativos. In: *Digital Education Review*, 28, 59-76.
- [50] Rosario, P., Núñez, J., González-Pianda, J., Valle, A., Trigo, L y Guimaraes, C. (2010). Enhancing self-regulation and approaches to learning in first year college students: a narrative-based programme assessed in the Iberian Peninsula. *European Journal of Psychology of Education*, 25 (4), 411-428
- [51] Saito, D. S., y Ulbricht, V. R. (2012). Learning Managent Systems and Face-to Face Teaching in Bilingual Modality (Libras/Portuguese). *IEEE Latin America Transactions*, 10(5), 2168-2174.
- [52] Sánchez, A. (2015). Estrategias para el aprendizaje de las funciones reales con la plataforma Moodle. *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 12 (2), 41-54
- [53] Sánchez, I. (2010). Plataforma Educativa Moodle: Administración y Gestión. México: Alfaomega Grupo Editor.
- [54] Schunk, D. H. y Zimmerman, B. J. (1998). Conclusions and future directions for academic interventions. *Self-Regulated learning. From teaching to self-Refiective Practice* {pp. 25-234}. Hillsdale, NJ: Lav^rence Erlbaum Associates.
- [55] Sein, M., Aguado, P., Escaño, J., Sánchez, A., Florentin, P., Gracia, M., Leris, D., Vea, F. y Velamazán, M. (2015). Design of adaptive experiences in Higher Education through a Learning Management System. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1145/2808580.2808606>
- [56] Sosa, M. y Rodríguez, C., (2009).Prácticas de enseñanza para el logro de competencias. Resultados de una experiencia didáctica apoyada en Moodle. *TE & ET | Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10915/14192>.
- [57] Valle, A., Cabanach, R., Rodríguez, S., Núñez, J. C. y González - Pianda, J. A. (2006). Metas académicas, estrategias cognitivas y estrategias de autorregulación del estudio. *Psicothema*, 18,165-170
- [58] Williams van Rooij, S. (2012). Open-source learning management systems: a predictive model for higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28 (2), 114– 125.
- [59] Zambrano M. (2012). Curso virtual de estadística en Moodle con apoyo de R para una universidad Colombiana. Para

optar al grado de Master en Estadística Aplicada. Universidad de Granada.

[60] Zamfirache, V., Eftenoiu, A., Losif, P., Corneliu, A. y Tapus, N. (2013). Extending the Moodle Course Management System for Mobile Devices. 2013 2nd International Conference on Systems and Computer Science (ICSCS). Villeneuve d'Ascq, France, August 26-27.

6. Resumen de autores

Julieth Muñoz Leguizamón. Ingeniera Industrial. Universidad Militar Nueva Granada. Semillero de Investigación LIPEX. Facultad de Estudios a Distancia. Bogotá – Colombia

Olga Maria Valderrama Carreño. Ingeniera Industrial. Universidad Militar Nueva Granada. Semillero de Investigación LIPEX. Facultad de Estudios a Distancia. Bogotá – Colombia

Ingeniera Lida Puentes Perdomo. Líder del semillero de Investigación de Ingeniería Industria. Universidad Militar Nueva Granada.